

MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):

(19)【発行国】 日本国特許庁 (J P)	(19)[ISSUING COUNTRY] Japanese Patent Office (JP)
(12)【公報種別】 公開特許公報 (A)	Laid-open (kokai) patent application number (A)
(11)【公開番号】 特開平 1 1 - 3 0 9 0 6 9	(11)[UNEXAMINED PATENT NUMBER] Unexamined Japanese patent No. 11-309069
(43)【公開日】 平成 1 1 年 (1 9 9 9) 1 1 月 9 日	(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION] November 9th, Heisei 11 (1999)
(54)【発明の名称】 電気湯沸かし器	(54)[TITLE] An electric water heater
(51)【国際特許分類第 6 版】 A47J 27/21 101 36/02 41/00 302 304	(51)[IPC] A47J 27/21 101 36/0241/00 302 304
【 F I 】 A47J 27/21 101 C 36/02 B 41/00 302 304 Z	[FI] A47J 27/21 101 C 36/02 B 41/00 302 304 Z
【審査請求】 未請求	[EXAMINATION REQUEST] UNREQUESTED
【請求項の数】 6	[NUMBER OF CLAIMS] 6
【出願形態】 O L	[Application form] O L
【全頁数】 1 0	[NUMBER OF PAGES] 10
(21)【出願番号】 特願平 1 0 - 1 1 8 3 4 5	(21)[APPLICATION NUMBER] Japanese Patent Application No. 10-118345

(22) 【出願日】 (22)[DATE OF FILING]
平成10年(1998)4月28日 April 28th, Heisei 10 (1998)

(71) 【出願人】 (71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

【識別番号】 [ID CODE]
000005821 000005821

【氏名又は名称】
松下電器産業株式会社 Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. K.K.

【住所又は居所】 [ADDRESS]
大阪府門真市大字門真1006番地

(71) 【出願人】 (71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

【識別番号】 [ID CODE]
000004488 000004488

【氏名又は名称】
松下冷機株式会社 Matsushita Refrigeration Co.

【住所又は居所】 [ADDRESS]
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

(72) 【発明者】 (72)[INVENTOR]

【氏名】 浦田 隆行 Takayuki Urata

【住所又は居所】 [ADDRESS]
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 【発明者】 (72)[INVENTOR]

【氏名】 徳満 修三 Shuzo Tokumitsi

【住所又は居所】
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6
番地 松下電器産業株式会社内

[ADDRESS]

(72) 【発明者】 (72)[INVENTOR]

【氏名】 高田 清義 Kiyoyoshi Takada

【住所又は居所】
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6
番地 松下電器産業株式会社内

[ADDRESS]

(72) 【発明者】 (72)[INVENTOR]

【氏名】 宇治野 芳行 Yoshiyuki Ujino

【住所又は居所】
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6
番地 松下電器産業株式会社内

[ADDRESS]

(72) 【発明者】 (72)[INVENTOR]

【氏名】 谷本 康明 Yasuaki Tanimoto

【住所又は居所】
大阪府東大阪市高井田本通 4 丁
目 2 番 5 号 松下冷機株式会社
内

[ADDRESS]

(74) 【代理人】 (74)[PATENT AGENT]

【弁理士】 [PATENT ATTORNEY]

【氏名又は名称】
滝本 智之 (外 1 名) Tomoyuki Takimoto (et al. one)

(57) 【要約】 (57)[SUMMARY]

【課題】

本発明は電気湯沸かし器に関するものであり、低い保温電力を長期間維持することである。

【SUBJECT】

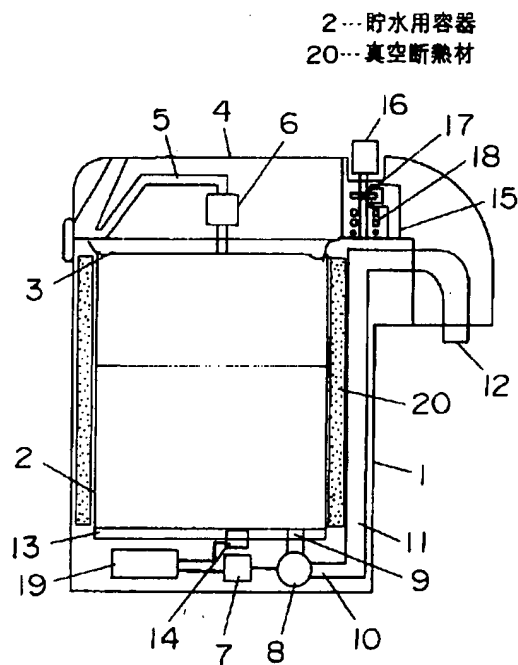
This invention relates to an electric water heater. It is maintaining a low heat-retention electric power for a long period of time.

【解決手段】

芯材 22 を配置した耐熱性のラミネートフィルム 24 の間を真空に封止した真空断熱材 20 を配置しているため、高い断熱性能が長期間維持できるため、電気湯沸かし器の低い保温電力を長期間維持できるのである。

【SOLUTION】

By arranging the vacuum heat insulating material 20 which sealed a space between the heat-resistant laminate films 24 arranging a core material 22 to be vacuum, a high heat insulating property can be kept for a long period of time. The low heat-retention electric power of an electric water heater can be kept for a long period of time.

**【特許請求の範囲】****【CLAIMS】****【請求項 1】**

貯水用容器と、この貯水用容器内の水を加熱するヒータと、外

【CLAIM 1】

A water reserving container, a heater which heats water in this water reserving container, and a hot water path which flows water

部に水を出水する出湯経路とを設け、芯材を配置した耐熱性のラミネートフィルムの間を真空に封止した真空断熱材を有し、前記ラミネートフィルムはシール層とガスバリア層と保護層よりなる電気湯沸かし器。

【請求項 2】

ガスバリア層としてアルミニウムを用い、アルミニウムの片面にシール層として無延伸のポリプロピレンを使用した請求項 1 記載の電気湯沸かし器。

【請求項 3】

ガスバリア層としてアルミニウムを用い、前記ガスバリア層の片面にシール層として無延伸のポリプロピレンを用い、前記ガスバリア層のもう一方の側に保護層としてポリエステルとナイロンを用い、ナイロンを最外層とした耐熱性のラミネートフィルムを用いた請求項 1 または請求項 2 記載の電気湯沸かし器。

【請求項 4】

芯材として合成シリカを用いた請求項 1 または請求項 2 または請求項 3 記載の電気湯沸かし器。

【請求項 5】

真空断熱材のヒートシール部分を電気湯沸かし器の外側に近くなるように折ることを特徴とした請求項 1 ～ 4 いずれか 1 項に記載の電気湯沸かし器。

【請求項 6】

アルミニウム箔を有するガスバ

rially are provided. It has the vacuum heat insulating material which sealed the space between the heat-resistant laminate films arranging the core material in vacuum. The above-mentioned laminate film consists of a sealing layer, a gas barrier layer, and a protective layer. It is the above electric water heater.

[CLAIM 2]

Aluminium is used as a gas barrier layer. The polypropylene unextended as a sealing layer was used for one side of aluminium. The electric water heater of Claim 1.

[CLAIM 3]

Aluminium is used as a gas barrier layer. A polypropylene unextended as a sealing layer is used for one side of an above-mentioned gas barrier layer. Polyester and nylon are used for another above-mentioned gas barrier layer side as a protective layer. The heat-resistant laminate film which uses nylon as the outermost layer is used. The electric water heater of Claim 1 or a Claim 2.

[CLAIM 4]

The synthetic silica was used as a core material. The electric water heater of claim 1, a Claim 2, or Claim 3.

[CLAIM 5]

The heat-sealing part of a vacuum heat insulating material is bent so that it may become near the outer side of an electric water heater. The electric water heater in any one of Claims 1-4.

[CLAIM 6]

A electric water heater in any one of Claims 1-5, in which the gas barrier layer which has

リア層を用いたことを特徴とする請求項1～5いずれか1項に記載の電気湯沸かし器。
aluminium foil was used.

【発明の詳細な説明】**[DETAILED DESCRIPTION OF INVENTION]****【0001】****[0001]****【発明の属する技術分野】**

本発明は、家庭や事務所などで飲料用の湯を供給する電気湯沸かし器に関するものである。

[TECHNICAL FIELD]

This invention relates to the electric water heater which supplies hot water for drinks at home or office, etc.

【0002】**[0002]****【従来技術】**

電気湯沸かし器は水を入れて電源をつなげると、湯が沸き、一定温度で保温できるため、お茶やコーヒーなどの用途のほかに、幼児のミルク用のお湯など、様々な用途に使用されている。また、長時間お湯を保温しておく必要があるため、様々な断熱材が使用されてきた。従来技術として、ウレタンなどの有機系の断熱材やガラスウールやセラミックウールなどの無機断熱材や金属の反射板を使用したものやガラスや金属の2重容器の間を真空にしたものなどがある。

[PRIOR ART]

If an electric water heater puts water and a power supply is connected, hot water can boil and the water is kept at a constant temperature. Therefore, hot water for infantile milk etc. is used for various applications other than applications, such as tea and coffee.

Moreover, hot water needs to be retained for a long time.

Therefore various heat insulating materials have been used.

As a PRIOR ART, that which used an inorganic heat insulating material and inorganic metal reflecting plates, such as the heat insulating material and the glass wools of an organic type, such as urethane, and a ceramic wool, and that g which made between glass or metal double containers the vacuum are mentioned.

【0003】**[0003]****【発明が解決しようとする課題】**

しかし、ウレタンなどの有機系の断熱材は、電気湯沸かし器が

[PROBLEM ADDRESSED]

However, as for the heat insulating material of organic types, such as urethane, the temperature of an electric water heater rises to about 100 degree C. Therefore, a heat

100℃程度まで温度が上昇するため、断熱材が劣化し、断熱性が非常に悪くなるという問題があった。さらに、注入成形発泡を行うため再利用が非常にしにくく、環境負荷が大きいと言った問題があった。また、無機系の断熱材は耐久性能は優れるが、断熱性能が低いと言う問題や、表面から微細な繊維等が発生し、取り扱い時に手がちくちくし、取り扱いがしにくい等の問題があった。また、断熱性が低いと電気湯沸かし器の保温電力量が大きくなり、エネルギーを多く使用してしまう問題がある。さらに、ガラスや金属の二重容器のものは、真空中に耐えられる強度が必要なため非常に重いものになってしまい、また形状も円や球に近い形状のものしかできない問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】
本発明は、このような課題を解決しようとするものであり、貯水用容器と、この貯水用容器内の水を加熱するヒータと、外部に水を出水する出湯経路とを設け、芯材を配置した耐熱性のラミネートフィルムの間を真空中に封止した真空断熱材を有し、前記ラミネートフィルムはシール層とガスバリア層と保護層よりなる電気湯沸かし器とすることにより、多様な形状で、簡便に取り扱いができ、高い断熱性を劣化なく維持した電気湯沸かし

insulating material degrades.

A thermal insulation becomes very bad. There was the above-mentioned problem.

Furthermore, since an injection-molding foaming is performed, recycling is very impossible. There was a problem that environmental load is heavy.

Moreover, the heat insulating material of the inorganic type is excellent in a durable capability.

However, there are problems that a heat insulating property is low, and that the fine fiber etc. occurred from the surface, a hand is prickly at the time of handling, and it is hard to carry out handling. There was the above-mentioned problem.

Moreover, if a thermal insulation is low, the heat-retention electric energy of an electric water heater will become large. There is a problem which uses many energy.

Furthermore, glass and a metal double container bear a vacuum, and since strength is required, they become thing very heavy. Moreover there was a problem that it can make only the shape also with the shape near a circle or a bulb.

[0004]

[SOLUTION OF THE INVENTION]

This invention tends to solve such a subject.

Water reserving container, a heater which heats water in this water reserving container, and a hot water path which flows water externally are provided. It has the vacuum heat insulating material which sealed to the vacuum between the heat-resistant laminate films arranging the core material. An above-mentioned laminate film consists of a sealing layer, a gas barrier layer, and a protective layer. By thus making an electric water heater, the electric water heater which is handled completed easily and maintains high thermal insulation without degradation with various shapes is realizable.

器が実現できるのである。

【0005】

そして、上記発明によれば、芯材を配置した耐熱性のラミネートフィルムの間が真空に封止されており、この断熱材の中は真空に保たれているので、断熱性能が非常に優れている。耐熱性のラミネートフィルムは耐熱性を有しているので、経時劣化することはない。また、芯材は耐熱性のラミネートフィルムにより覆われているので、手に直接接することは無く、作業が非常にしやすい。また、平板等の形状も可能であるので、電気湯沸かし器の様々な部位で使うことができる。電気湯沸かし器は湯を高温に保つので、断熱性能の高い断熱材は非常に有効である。さらに、容易に分解、分離することができるため再利用や環境負荷が非常に小さくすることができるのである。

【0006】**【発明の実施の形態】**

上記の課題を解決するために請求項1記載の発明は、貯水用容器と、この貯水用容器内の水を加熱するヒータと、外部に水を出水する出湯経路とを設け、芯材を配置した耐熱性のラミネートフィルムの間を真空に封止した真空断熱材を有し、前記ラミネートフィルムはシール層とガスバリア層と保護層よりなる電気湯沸かし器としたものである。これにより、真空断熱材は

[0005]

And, according to above-mentioned invention, between the heat-resistant laminate films arranging the core material is sealed in vacuum. The inside of this heat insulating material is maintained in vacuum.

Therefore the heat insulating property is very excellent.

The heat-resistant laminate film has heat resistance.

Therefore it does not deteriorate over time.

Moreover, the core material is covered by the heat-resistant laminate film.

Therefore it does not touch a hand directly. It is very easy to carry out operation.

Moreover, since shapes, such as a flat plate, are also made, it can be used by various site of an electric water heater.

Since an electric water heater maintains hot water at high temperature, the high heat insulating material of a heat insulating property is very effective.

Furthermore, since it can dismantle and partition easily, recycling and an environmental load can make it very small.

[0006]**[Embodiment]**

In order to solve an above-mentioned subject, the invention of Claim 1 is provided with water reserving container, the heater which heats water in this water reserving container, and the hot water path which overflows water externally. It has the vacuum heat insulating material which sealed to the vacuum between the heat-resistant laminate films which have arranged the core material.

An above-mentioned laminate film consists of a sealing layer, a gas barrier layer, and a protective layer. It made the above-mentioned electricity water heater.

Thereby, the heat insulating property of

断熱性能が高く、軽く、取り扱い性がよいため、ウレタンなどの有機系の断熱材やガラスウールなどの無機系の断熱材に比べ保温電力が小さく、真空二重容器のものに比べ軽い電気湯沸かし器が実現できるのである。さらに、真空断熱材は再利用できる電気湯沸かし器が実現できるのである。

【0007】

また、請求項2記載の発明は、ガスバリア層としてアルミニウムを用い、アルミニウムの片面にシール層として無延伸のポリプロピレンを使用した電気湯沸かし器とするものである。そして、ガスバリア層としてアルミニウムを使用することで、真空層へのガスの進入を防ぎ、無延伸のポリプロピレンをシール層として利用することで耐熱性が向上するので、長期間断熱性能が劣化しない電気湯沸かし器が実現できるのである。

【0008】

また、請求項3記載の発明は、ガスバリア層としてアルミニウムを用い、前記ガスバリア層の片面にシール層として無延伸のポリプロピレンを用い、前記ガスバリア層のもう一方の側に保護層としてポリエステルとナイロンを用い、ナイロンを最外層とした耐熱性のラミネートフィルムを用いた電気湯沸かし器としたものである。そして、アルミニウムに接する保護層にはポリエステルを使用することによ

vacuum heat insulating material is high, it is light, and its handleability is good. Therefore, compared with the heat insulating material of inorganic type, such as the heat insulating material of organic types, such as urethane, and a glass wool, a heat-retention electric power is small. Compared with a vacuum double container, it is light. The electric water heater of the above is realizable.

Furthermore, a vacuum heat insulating material can realize the electric water heater which can be recycled.

[0007]

Moreover, invention of a Claim 2 makes the electric water heater which used the unextended polypropylene to one side of aluminium as a sealing layer, using aluminium as a gas barrier layer.

And, using aluminium as a gas barrier layer protects an approach of gas to a vacuum layer. Heat resistance improves by utilizing a unextended polypropylene as a sealing layer.

Therefore the electric water heater in which a heat insulating property does not degrade long period of time is realizable.

[0008]

Moreover, invention of Claim 3 uses aluminium as a gas barrier layer. A polypropylene unextended as a sealing layer is used for one side of an above-mentioned gas barrier layer. Polyester and nylon are used for another above-mentioned gas barrier layer side as a protective layer. The heat-resistant laminate film which made nylon outermost layer was used. It made the above electric water heater.

And, heat-resistant strength of the whole laminate film is raised by using polyester for the protective layer which touches aluminium. Also the crack initiation of aluminium etc. can be prevented.

Moreover, the capability with a flaw -proof in

り、耐熱性のラミネートフィルム全体の強度を向上させることのみではなく、アルミニウムのクラック発生なども防止することができる。また、ナイロンを最外層に使用することにより、電気湯沸かし器への装着や取り外しの際の耐傷つき性能が向上する。これらにより、真空断熱材が取り付けや取り外しが非常にしやすいものになり、さらに電気湯沸かし器に使用した場合の寿命を長く保持できるのである。

【0009】

また、請求項4記載の発明は、芯材として合成シリカを使用した電気湯沸かし器としたものである。芯材として合成シリカを使用することにより、芯材の熱的な劣化を発生させることがなく、真空断熱材としても熱的な劣化を防止することができる。これにより、電気湯沸かし器で使用する際に長期間断熱性能を維持させることができる。

【0010】

また、請求項5記載の発明は、ヒートシール部分を電気湯沸かし器の外側に近くなるように折った電気湯沸かし器としたものである。ヒートシール部分を折ることで正味の断熱部の被服率を向上させることができる。さらに、外側に折ることにより、ヒートシール部分をより低温側におくことができるので、断熱材の劣化をさらに抑えることができるのである。

the case of the mount to an electric water heater or removal improves by using nylon for outermost layer.

By these, a vacuum heat insulating material tends to be attached and removed.

Furthermore the durability at the time of using an electric water heater can be maintained long.

[0009]

Moreover, invention of Claim 4 was made into the electric water heater which used the synthetic silica as a core material.

Degradation thermal also as a vacuum heat insulating material can be prevented, without making thermal degradation of a core material occur by using a synthetic silica as a core material.

Thereby, a heat insulating property can be made to maintain for a long period of time in the case using it by the electric water heater.

[0010]

Moreover, invention of Claim 5 was made into the electric water heater which fractured the heat-sealing part so that it might become the exterior of an electric water heater near.

The rate of clothing of a net heat-insulation section can be improved by fracturing a heat-sealing part.

Furthermore, a heat-sealing part can be more set to a low-temperature side by fracturing outside.

Therefore degradation of a heat insulating material can be suppressed further.

【0011】

また、請求項6記載の発明は、アルミニウム箔を有するガスバリア層を用いたことを特徴とする電気湯沸かし器としたものである。そして、ガスバリア層としてアルミニウム箔を使用することで、電気湯沸かし器に使用した場合、断熱材の真空の保持と熱リークとを両立した、断熱性能が高く、性能劣化のない断熱材が実現できるのである。

【0012】

【実施例】

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0013】

(実施例1) 以下、本発明の第一の実施例を図に基づいて説明する。図1において、1は電気湯沸かし器の本体(以下単に本体と称する)で、内部に湯を貯湯する内径184mm、深さ250mmの貯水用容器2(以下単に容器2と称する)を有している。3は容器2の口部を封じるように装着した中栓である。また、4は本体1の上部を開閉可能に覆った上蓋である。5は上蓋に設けられた蒸気通路であり、一端は中栓3を貫通して容器2内と連通しており、他端は大気と連通している。6は水漏れ防止弁であり、蒸気通路5内に配置されており、転倒時等には蒸気通路5を遮断するようになっている。

[0011]

Moreover, invention of Claim 6 used the gas barrier layer which has aluminium foil.

The above-mentioned was made into the electric water heater by which it is characterized.

And, aluminium foil is used as a gas barrier layer. When using an electric water heater, it was compatible in the retaining of the vacuum of a heat insulating material, and heat leak thereby. A heat insulating property is high. There is no performance degradation. The above heat insulating material is realizable.

[0012]

[Example]

Hereafter, the Example of this invention is demonstrated with reference to a drawing.

[0013]

(Example 1) The first Example of this invention is hereafter demonstrated based on a figure.

In Figure 1, 1 is the main body (a main body is only called below) of an electric water heater. It has a water reserving container 2 (the container 2 is only called below) of the internal diameter of 184 mm and the depth of 250 mm which stores hot water in the inside.

3 is the inner stopper installed so that the opening of a container 2 might be sealed.

Moreover, 4 is the top cover which covered the upper part of a main body 1 openably.

5 is the steam route provided to the top cover. An one end penetrates the inside stopper 3 and is connecting it in a container 2.

The other end is connecting with atmosphere.

6 is a water leak prevention valve, and is arranged in the steam route 5. It will interrupt the steam route 5 at the time of a fall.

【0014】

ここで、蒸気通路5は複雑に曲げられている。これにより容器2の水が沸騰した時など大気に比べ、容器2の内側の圧力が高くなったときは、蒸気が蒸気通路5を通じて本体外に排出されるが、容易には外気と容器2内の水面と上蓋4の間の空気（以下内気と称する）が混合しない構成となっている。

【0015】

7は本体1と容器2との間の底部に設けたモータ、8はモータ7により駆動されるポンプで、その吸い込み口9は容器2の底部と連通している。10はポンプ8の吐出口で、出湯経路の一部を構成する11の出湯管に連通している。12は出湯口であり、ここより電気湯沸かし器外に出湯する。13は加熱用のヒーターであり、ドーナツ状に中央部が抜けており、容器2の下部に装着されている。14は温度検知器であり容器2の下部、ヒーター13の中心部に装着されている。15はモータ7を駆動する起動スイッチであり、可変抵抗体を有しており、押しボタン16の押し動作によりロッド17を介して動作する。18は圧縮形のスプリングで、このスプリング18は、常時ロッド17を上方に押し上げるように付勢している。19は制御装置であり、14の温度検知器からの信号を取り込み、ヒーター13等を制御する。20は容器2の側面に巻いた真空断熱材であり、容器2の熱が本体1の側面

[0014]

Here, the steam route 5 is bent intricately.

When water of a container 2 boils that is the pressure inside a container 2 becomes higher comparing with atmosphere, steam is discharged out of a main body through the steam route 5.

However, it is the constitution which outer air, the water surface in a container 2, and air between top covers 4 (it calls bashful below) do not mix easily.

[0015]

7 is the motor provided to the bottom part between a main body 1 and the container 2. 8 is the pump actuated by the motor 7. The suction opening 9 is connected with the bottom part of a container 2.

10 is the discharge opening of a pump 8. It is connecting in the tap pipe of 11 which constitutes a part of hot water path.

12 is a discharge outlet.

A tapping is performed out of an electric water heater here.

13 is a heater for a heating.

The center section has fallen out in the shape of a doughnut, and the lower part of a container 2 mounts.

14 is a temperature detector. It is mounted on the lower part of a container 2 and center part of a heater 13.

15 is a starting switch which drives a motor 7.

It has the variable-resistance object and it operates through a rod 17 by pushing operation of a pushbutton 16.

18 is a compressed type spring. This spring 18 is energised so that a rod 17 may always be pushed up.

19 is a control device.

It receives the signal from the temperature detector of 14 and controls a heater 13 etc.

20 is the vacuum-insulation material wound around the side of a container 2.

The role which suppresses that the heat of a container 2 escapes from the side of a main body 1 is performed.

から逃げることを抑える役割をしている。

【0016】

ここで、使用した真空断熱材 20 と真空断熱材 21 を図で説明する。図 2 は真空断熱材 20 の断面図を示している。22 は真空断熱材の芯材である。芯材 22 は内袋 23 に納められている。芯材 22 を納めた内袋 23 はさらに耐熱性のラミネート 24 の袋に真空状態で納められている。ラミネート 24 はシール層 25 とガスバリア層 26 と保護層 29 より成り、保護層 29 は 27 のポリエステル層と 29 のナイロン層とから構成されている。

【0017】

芯材 22 は芯材自身の熱伝導率が小さく、孔や隙間は外部と連通している必要がある。芯材 22 としては有機、無機材料等が使用できるが、電気湯沸かし器などの高温化で使用するときは、ガス発生のない材料が要求される。ガス発生のない材料としてパーライトやシラスバルーン等もあるが、本実施例では芯材 22 として合成シリカを使用した。合成シリカは粒子が非常に細かいため、粒子の熱伝導率が非常に小さい。さらに、10 torr 以下の圧力であれば圧力によらず非常に小さな熱伝導率を示すので、高温化で空気の分子運動の大きな条件下では、非常にふさわしい材料である。さらに、天然に多く存在する成分であるので、環境に対す

[0016]

Here, the vacuum-insulation material 20 and the vacuum-insulation material 21 which were used are explained by a diagram.

Fig. 2 shows the sectional view of the vacuum-insulation material 20.

22 is the core material of a vacuum-insulation material.

The core material 22 is housed in the inner bag 23.

The inner bag 23 which supplied the core material 22 is supplied to the bag of the still heat-resistant lamination 24 by the vacuum.

Lamination 24 consists of the sealing layer 25, the gas barrier layer 26, and the protective layer 29. The protective layer 29 consists of the polyester layer of 27, and the nylon layer of 29.

[0017]

As for core material 22, heat conductivity of core material itself is small. A hole and gap need to be connected with the exterior.

Organic, an inorganic material, etc. can be used as a core material 22.

However, when using it by high-temperature-ization of an electric water heater etc., material which a gassing does not carry out is required.

There are pearlite, a shirasu-ballon, etc. as material which a gassing does not carry out.

However, in this Example, the synthetic silica was used as a core material 22.

Since a particle is very fine, a synthetic silica has the very small heat conductivity of a particle.

Furthermore, if it is the pressure of 10 or less torrs, it is not based on a pressure but very small heat conductivity is shown. It is a material very suitable on the conditions of the big molecular motion of air in high-temperature-ization.

Furthermore, it is the component which is present in nature mostly.

Therefore the load opposing to an

る負荷も非常に小さく使用後の処理も大変簡単である。

【0018】

なお、上記で列記した芯材は粉末や短繊維等で通常取り扱うには粉が舞い上がったり、手に刺さってちくちくした刺激を与えるなど、非常に取り扱いがしにくいものである。しかし、本実施例に記載の真空断熱材においてはラミネートの袋で覆われているので、粉が舞い上がることも、手に刺激を与えることも無く、非常に取り扱いが優れるものである。シール層25は耐熱性のラミネート24を張り合わせ内部の真空を保持する役割を持つ。

【0019】

シール層としては容易にヒートシールできる必要があるが、電気湯沸かし器では100℃程度の温度となるために100℃では劣化しない必要がある。そこで本実施例ではシール層25として無延伸のポリプロピレンを使用し、30の位置でヒートシールしている。このポリプロピレンは耐熱性が必要であるのでホモポリマーで結晶化度を上げたものである。ガスバリア層26としてはアルミニウム箔を使用した。ガスバリア層は耐熱性のラミネートフィルム樹脂を透過する気体を遮断する役割を持つ。気体の透過の遮断材は厚いほど信頼性は高い。しかし、真空断熱材のガスバリア層として使用するには、薄いほど熱伝導が小さいので、断熱性能は向

environment is also very small, and the used process is also very simple.

[0018]

In addition, for dealing with it usually, powder soared by the powder, the short fibre, etc. at the core material listed by the above.

It is stuck in a hand. The irritation which was prickly is given. It is very hard to handle.

However, this Example covers with the bag of a lamination in the vacuum heat insulating material of a publication.

Therefore powder does not soar or gives an irritation to a hand. Handling is very excellent.

The sealing layer 25 has the role which holds the vacuum inside by laminating the heat-resistant lamination 24.

[0019]

As a sealing layer, it heat seals easily.

However, since it becomes in temperature of about 100 degree C in an electric water heater, it does not need to degrade at 100 degree C. Consequently in this example, a polypropylene unextended as a sealing layer 25 is used.

It is heat sealing by the position of 30.

Because heat resistance was required for this polypropylene, it raised the degrees of crystallinity by the homopolymer.

Aluminium foil was used as a gas barrier layer 26.

A gas barrier layer has the role which interrupts the gas which permeates resin of a heat-resistant laminate film.

It is so reliable that the interruption material of gaseous permeation is thick.

However, since a heat conduction is so small that it is thin in order to use it as a gas barrier layer of a vacuum heat insulating material, a heat insulating property improves.

Then, in this Example, 5-6-micrometer aluminium foil was used as a gas barrier layer 26.

上する。そこで、本実施例ではガスバリア層 26 として 5~6 μm のアルミニウム箔を使用した。

【0020】

保護層 29 はシール層 25 とガスバリア層 26 を保護する役割を持つ。保護層 29 のガスバリア層に直接接する位置にポリエステル層 27 を配置した。本実施例ではポリエステル層 27 としてポリエチレンテレフタレート（以下 PET とする）を使用した。PET は耐熱性に優れるため、電気湯沸かし器の保護層としては非常にふさわしい。さらに保護層 29 の最外層にナイロン層 28 を配置している。ナイロンは吸湿性を有するため通常最外層には配置しない。ナイロンの吸湿により、ラミネートフィルムが変形してしまうためである。しかし、電気湯沸かし器では通常水や蒸気に接することは少ない。電気湯沸かし器では装着時や取り外し時には他の部品等と多く接触し、傷が付く可能性が高い。しかし、ナイロンは滑り性能が高いため、傷が付くことが少ない。また、最外層に滑りやすいナイロンを配置することにより、装着がスムーズに行え、組立性能が向上する。さらにナイロンには引っ張り強度が高い性能も有している。よって、突起物に刺さったときも伸びて孔があきにくい性能を有しているため、電気湯沸かし器に使用する真空断熱材の耐熱性のラミネートフィルムとしてはナイロンを最外層に配置するこ

[0020]

A protective layer 29 has the role from which the sealing layer 25 and the gas barrier layer 26 are protected.

The polyester layer 27 has been arranged to the position which touches directly the gas barrier layer of a protective layer 29.

In this Example, the polyethylene terephthalate (henceforth PET) was used as a polyester layer 27.

Since PET is excellent heat-resistant, it is very suitable as a protective layer of an electric water heater.

Furthermore the nylon layer 28 is arranged to the outermost layer of a protective layer 29.

Since nylon has a hygroscopic property, it is not usually arranged to outermost layer.

It is for a laminate film to deform according to the moisture absorption of nylon.

However, in an electric water heater, it is few to touch the indifferent water and steam.

In an electric water heater, the time of a mount and possibility that remove, sometimes contact mostly with the other component etc., and a flaw is attached are high.

However, since the slip capability of nylon is high, it is few that a flaw is attached.

Moreover, by arranging nylon which tends to slide on outermost layer, it can mount smoothly and an assembly capability improves.

Furthermore to nylon, tensile strength also has the high capability.

Therefore, since it has the capability with which are extended when stuck in protrusion, and a hole seldom gets bored, it is very important to arrange nylon to outermost layer as a heat-resistant laminate film of the vacuum heat insulating material used for an electric water heater.

とは非常に重要である。

【0021】

また、真空断熱材 21 の平板での形状を図 3 に示す。32 は芯材 22 の入っている部分で真空断熱材として断熱性を有する部分である。32 はヒートシール部分で、シール層 25 が溶着している部分 30 を有するため、芯材が入っていない部分である。真空断熱材 21 は長方形の形状をしている。容器 2 に巻き付ける際はヒートシール部分を折る。このとき図 4 に示すように円筒形の外側にヒートシール部分がくるようにして、容器 2 に巻き付ける。このようにすると耐熱性のラミネートのヒートシール部分 32 は熱湯の入っている容器 2 に直接接することがないので、耐久劣化はさらに小さくできるのである。

【0022】

以下、本実施例の動作を説明する。容器 2 に水を入れた後通電すると、容器 2 内の水温は温度検知器 14 により計測されその信号が制御装置 19 に送られ、制御装置はヒーター 13 の通電を開始し始める。容器 2 内の水が沸騰すると、ヒーター 13 への通電が終了する。その後、温度検知器 14 からの信号を受けて、制御装置 19 はヒーター 13 を容器 2 の温度が一定温度になうように制御する。出湯する際は押しボタン 16 を押す。モーター 7 が動作し、容器 2 内の水はポンプ 8 により、11 の出湯管を通り出湯口 12 より電気

[0021]

Moreover, the shape in the flat plate of a vacuum heat insulating material 21 is shown in Figure 3.

32 is a part which has a thermal insulation as a vacuum heat insulating material in the part containing the core material 22.

It is a heat-sealing part, and since 32 has the part 30 in the sealing layer 25 is carrying out the welding, it is a part in which the core material is not contained.

The vacuum heat insulating material 21 is carrying out the rectangular shape.

In case it winds around a container 2, a heat-sealing part is fractured.

As shown in Figure 4 at this time, a heat-sealing part is made to come to a cylindrical outer side.

It winds around a container 2.

If it does in this way, since the heat-sealing part 32 of a heat-resistant lamination does not touch the container 2 containing boiling water directly, it can perform durable degradation still small.

[0022]

Hereafter, an operation of this example is explained.

If it supplies electricity after putting water into a container 2, the water temperature in a container 2 will be measured in the temperature detector 14, the signal will be sent to a controller 19, and a controller will begin to start the electricity flow of a heater 13.

Boiling of water in a container 2 terminates the electricity flow to a heater 13.

After that, the signal from the temperature detector 14 is received.

A controller 19 is controlled so that the temperature of a container 2 twists a heater 13 to a constant temperature.

A pushbutton 16 is pushed when performing a tapping.

A motor 7 operates.

With a pump 8, water in a container 2 is

湯沸かし器外に排出され利用される。以下に実験例を示す。

discharged and utilized out of an electric water heater from a discharge outlet 12 through the tap pipe of 11.

The example of experiment is shown below.

【0023】

〈実験例1〉上記の電気湯沸かし器（本実験例では真空断熱材と言う）と、上記の電気湯沸かし器の真空断熱材20を取り除いたもの（本実験例では断熱材無しと言う）、真空断熱材20の代わりにウレタンフォーム（本実験例ではウレタン断熱材と言う）を使用したもの、ガラスウールを使用したもの（本実験例ではガラスウール断熱材と言う）とを用意した。

[0023]

<Experimental example 1> Above mentioned electricity water heater (a vacuum heat insulating material is called in this example of experiment), That which removed the vacuum heat insulating material 20 of an above-mentioned electricity water heater (a heat-insulating-material none is called in this example of experiment), That which used the urethane foam (a urethane heat insulating material is called in this example of experiment) instead of the vacuum heat insulating material 20, and that (a glass-wool heat insulating material is called in this example of experiment) which used the glass wool were prepared.

【0024】

これらの電気湯沸かし器に水を入れ、初期と耐久後（3500回使用后）の保温電力を測定した。なお、保温水温は97℃、雰囲気温度は20℃である。測定は十分平衡状態に達した後、行った。結果を断熱材の熱伝導率と保温電力を（表1）に示す。

[0024]

Water was put into these electric water heaters, and the initial stage and the heat-retention electric power of durable back (3500 times usage back) were measured.

In addition, heat-retention water temperature is 97 degree C. Atmospheric temperature is 20 degree C.

The measurement was performed after reaching a sufficient equilibrium state.

The heat conductivity and the heat-retention electric power of a heat insulating material are shown a result in (Table 1).

【0025】

[0025]

【表1】

[Table 1]

	断熱材熱伝導率 (kcal/mhr℃)		保温電力 (Wh/h)	
	初期	耐久後	初期	耐久後
真空断熱材	0.006	0.006	37	37
断熱材無し			57	57
ウレタン断熱材	0.030	0.08	40	50
ガラスウール断熱材	0.045	0.045	43	43

【0026】

このように、真空断熱材を使用したものは保温電力を低く押さえることができている。さらにウレタン断熱材は耐久後の保温電力増加が見られるが、真空断熱材は耐久による劣化も無く、真空断熱材を使用した電気湯沸かし器は有効であることが実証された。このように真空断熱材を使用することにより、保温電力の少ない電気湯沸かし器が実現できるのである。

[0026]

Thus, that which used the vacuum heat insulating material can be suppressing a heat-retention electric power low.

Furthermore as for a urethane heat insulating material, the increase in a heat-retention electric power of durable back is seen.

However, it was proved that the electric water heater which a vacuum heat insulating material does not have the degradation by durability, either, and used the vacuum heat insulating material was effective.

Thus by using a vacuum heat insulating material, the few electric water heater of a heat-retention electric power is realizable.

【0027】

〈実験例2〉上記の電気湯沸かし器（本実験例ではCPP品と言う）と上記電気湯沸かし器において真空断熱材21のラミネートフィルム24のシール層25として低融点ポリプロピレンを使用したもの（本実施例では低融点CPP品という）と上記電気湯沸かし器において真空断熱材21のラミネートフィルム24のシール層25としてポリプロピレンの代わりに高密度ポリエチレンを使用したもの（本

[0027]

<Experimental example 2> Above mentioned electricity water heater (CPP goods are called in this example of experiment), That which used the low-melting-point polypropylene as a sealing layer 25 of the laminate film 24 of a vacuum heat insulating material 21 in the above electricity water heater (low-melting-point CPP goods are called in this Example), That which used the high density polyethylene instead of the polypropylene as a sealing layer 25 of the laminate film 24 of a vacuum heat insulating material 21 in the above electricity water heater (HDPE goods are called in this Example), and that (PAN goods are called in this Example) which used polyacrylonitrile instead of the

実施例ではHDPE品という)と上記電気湯沸かし器において真空断熱材21のラミネートフィルム24のシール層25としてポリプロピレンの代わりにポリアクリロニトリルを使用したもの(本実施例ではPAN品という)を用意した。

polypropylene as a sealing layer 25 of the laminate film 24 of a vacuum heat insulating material 21 in the above electricity water heater were prepared.

【0028】

これらの電気湯沸かし器に水を入れ初期と耐久後(3500回使用后)の保温電力を測定した。なお、保温水温は97℃、雰囲気温度は20℃である。測定は十分平衡状態に達した後、行った。結果を(表2)に示す。

[0028]

Water was put into these electric water heaters, and the initial stage and the heat-retention electric power of durable back (3500 times usage back) were measured.

In addition, 97 degree C and atmospheric temperature of heat-retention water temperature are 20 degree C.

The measurement was performed after reaching a sufficient equilibrium state.

A result is shown in (Table 2).

【0029】

[0029]

【表2】

[Table 2]

	断熱材熱伝導率 (kcal/mhr℃)		保温電力 (Wh/h)	
	初期	耐久後	初期	耐久後
CPP品	0.006	0.006	3.7	3.7
HDPE品	0.005	0.045	3.7	4.3
PAN品	0.006	0.045	3.7	4.3

【0030】

このように、CPPを使用したものは耐久後も保温電力を低く

[0030]

Thus, as for that which used CPP, durable back can also be suppressing a heat-retention

押さえることができている。低融点CPP及びHDPE品及びPAN品は耐久後には熱伝導率の増加及び保温電力の増加が見られる。これは電気湯沸かし器の温度環境では低融点ポリプロピレンやポリエチレンやポリアクリロニトリルは熱劣化を起こし、初期の真空を保持できないために断熱性能の低下が発生したのである。このように電気湯沸かし器で真空断熱材を使用する際はシール層25として、ホモポリマーで結晶化度を上げた無延伸のポリプロピレンがふさわしいことが実証された。このようにシール層25としてホモポリマーで結晶化度を上げた無延伸のポリプロピレンを使用した真空断熱材を使用することにより、熱劣化することなく低い保温電力の電気湯沸かし器を実現できるのである。

【0031】

〈実験例3〉上記の電気湯沸かし器（本実験例では6 μ mアルミニウム箔品と言う）と上記電気湯沸かし器において真空断熱材21のラミネートフィルム24のガスバリア層26としてアルミニウム箔の代わりに50 μ mのポリエチレンテレフタレートを使用したもの（本実施例ではアルミニウムレス品と言う）と上記電気湯沸かし器において真空断熱材21のラミネートフィルム24のガスバリア層26として25 μ mのアルミニウムを使用したもの（本実施例では25 μ mアルミニウム品と言う）と上記電気湯沸かし器にお

electric power low.

As for the low melting point CPP, HDPE goods, and PAN goods, the increase in heat conductivity and the increase in a heat-retention electric power are seen in durable back.

As for a low-melting-point polypropylene, a polyethylene, or polyacrylonitrile, this causes thermal deterioration in the temperature environment of an electric water heater. Since the vacuum of an initial stage could not be held, the reduction of a heat insulating property generated.

Thus when using a vacuum heat insulating material by the electric water heater, it was proved that the unextended polypropylene which raised the degrees of crystallinity by the homopolymer was suitable as a sealing layer 25.

Thus the vacuum heat insulating material which used the unextended polypropylene which raised the degrees of crystallinity by the homopolymer as a sealing layer 25 is used. The electric water heater of a low heat-retention electric power can be realized, without carrying out thermal deterioration.

【0031】

<The example 3 of experiment> Above mentioned electricity water heater (6 micrometer aluminium foil article is called in this example of experiment), That which used the 50-micrometer polyethylene terephthalate instead of aluminium foil as a gas barrier layer 26 of the laminate film 24 of a vacuum heat insulating material 21 in the above electricity water heater (aluminium less goods are called in this Example), that which used 25-micrometer aluminium as a gas barrier layer 26 of the laminate film 24 of a vacuum heat insulating material 21 in the above electricity water heater (25 micrometer aluminium goods are called in this Example), and that (vapour-deposition aluminium goods are called in this Example) which used vapour-deposition aluminium of 0.5 micrometer instead of aluminium foil as a gas barrier layer 26 of the

いて真空断熱材 21 のラミネートフィルム 24 のガスバリア層 26 としてアルミニウム箔の代わりに $0.5 \mu\text{m}$ の蒸着アルミニウムを使用したもの（本実施例では蒸着アルミニウム品という）を用意した。

【0032】

これらの電気湯沸かし器に水を入れ初期と耐久後（3500回使用后）の保温電力を測定した。なお、保温水温は 97°C 、雰囲気温度は 20°C である。測定は十分平衡状態に達した後、行った。結果を（表 3）に示す。

laminate film 24 of a vacuum heat insulating material 21 in the above electricity water heater were prepared.

[0032]

Water was put into these electric water heaters, and the initial stage and the heat-retention electric power of durable back (3500 times usage back) were measured.

In addition, heat-retention water temperature is 97°C . Atmospheric temperature is 20°C .

The measurement was performed after reaching a sufficient equilibrium state.

A result is shown in (Table 3).

【0033】

[0033]

【表 3】

[Table 3]

	断熱材熱伝導率 (kcal/mhr $^{\circ}\text{C}$)		保温電力 (Wh/h)	
	初期	耐久後	初期	耐久後
$6 \mu\text{m}$ アルミ箔品	0.006	0.006	3.7	3.7
アルミレス品	0.006	0.045	3.7	4.3
$25 \mu\text{m}$ アルミ品	0.030	0.020	4.0	4.0
蒸着アルミ品	0.005	0.040	3.6	4.2

【0034】

[0034]

Thus since that which does not use aluminium

このようにガスバリア層としてアルミニウムを使用しないものは真空を保持できないため、電気湯沸かし器の保温電力が耐久試験により大きく増加した。0.5 μ mの蒸着アルミニウムを用いたものはアルミニウム箔を用いたものに比べて電気湯沸かし器の使用条件下では劣化が大きい。アルミニウム箔またはアルミニウムを使用したものは有効なガスバリアを示し、耐久後まで断熱材の劣化を押さえることができる。しかし、アルミニウムの厚みが厚いと断熱材の表面を伝わる熱が大きくなり、断熱材としての断熱性能が悪くなる。よって、電気湯沸かし器の真空断熱材のラミネートフィルムに使用するガスバリア層としてはアルミニウムが必須で、アルミニウム箔がさらに望ましいと言える。このようにガスバリア層としてアルミニウムを使用した真空断熱材を用いることにより、低い保温電力を維持できる電気湯沸かし器が実現できるのである。さらに、アルミニウム箔を使用することによりさらに低い保温電力を維持できる電気湯沸かし器が実現できるのである。

【0035】

〈実験例4〉上記の電気湯沸かし器（本実験例では合成シリカ品と言う）と、上記の電気湯沸かし器の真空断熱材20の芯材22として合成シリカの代わりにウレタンを用いたもの（本実験例ではウレタン芯材品と言う）、真空断熱材20の芯材22

as a gas barrier layer was not able to hold a vacuum, the heat-retention electric power of an electric water heater increased it greatly by the endurance test.

0. The thing using vapour-deposition aluminium of 5 micrometer has large degradation then in the service condition of an electric water heater compared with the thing using aluminium foil.

That which used aluminium foil or aluminium shows an effective gas barrier.

Degradation of a heat insulating material can be suppressed to durable back.

However, if the thickness of aluminium is thick, the heat transmitted in the surface of a heat insulating material will become large.

The insulating ability as a heat insulating material becomes bad.

Therefore, as a gas barrier layer used for the laminate film of the vacuum heat insulating material of an electric water heater, aluminium is indispensable. It can be said that aluminium foil is still desirable.

Thus by using the vacuum heat insulating material which used aluminium as a gas barrier layer, the electric water heater which can maintain a low heat-retention electric power is realizable.

Furthermore, the electric water heater which can maintain a still low heat-retention electric power is realizable by using aluminium foil.

[0035]

<Experimental example 4> Above mentioned electricity water heater (synthetic silica goods are called in this example of experiment), That which used urethane instead of the synthetic silica as a core material 22 of the vacuum heat insulating material 20 of an above-mentioned electricity water heater (urethane core-material goods are called in this example of experiment), That which used the glass wool instead of the

として合成シリカの代わりにガラスウールを使用したもの（本実験例ではガラス芯材品と言う）、真空断熱材 20 の芯材 22 として合成シリカの代わりに天然パーライトを使用したもの（本実験例ではパーライト品と言う）を用意した。

【0036】

これらの電気湯沸かし器に水を入れ初期と耐久後（3500回使用后）の保温電力を測定した。なお、保温水温は97℃、雰囲気温度は20℃である。測定は十分平衡状態に達した後、行った。結果を断熱材の熱伝導率と保温電力を（表4）に示す。

synthetic silica as a core material 22 of a vacuum heat insulating material 20 (glass core-material goods are called in this example of experiment), and that (pearlite goods are called in this example of experiment) which used the natural pearlite instead of the synthetic silica as a core material 22 of a vacuum heat insulating material 20 were prepared.

[0036]

Water was put into these electric water heaters, and the initial stage and the heat-retention electric power of durable back (3500 times usage back) were measured.

In addition, heat-retention water temperature is 97 degree C. Atmospheric temperature is 20 degree C.

The measurement was performed after reaching a sufficient equilibrium state.

The heat conductivity and the heat-retention electric power of a heat insulating material are shown a result in (Table 4).

【0037】

[0037]

【表4】

[Table 4]

	断熱材熱伝導率 (kcal/mbr℃)		保温電力 (Wh/h)	
	初期	耐久後	初期	耐久後
合成シリカ品	0.004	0.006	37	37
ウレタン芯材品	0.006	0.045	37	43
ガラス芯材品	0.010	0.020	40	40
パーライト品	0.010	0.020	36	42

【0038】

このようにウレタン芯材品は耐久による劣化が大きく保温電力が増大している。ガラス芯材品やパーライト品は初期の断熱性も合成シリカ品に比べて大きい。耐熱性の劣化も激しい。初期は初期はいずれのサンプルも内圧は1 torrであり、耐久後は10 torrであった。電気湯沸かし器においては真空断熱材は高温雰囲気になる。高温条件下では気体の拡散が大きくなり、真空部分への気体の進入機会が多くなったためである。しかし、合成シリカは内圧が増加しても高い断熱性を示す。よって、電気湯沸かし器に使用する真空断熱材としては合成シリカが有効と言える。このように、芯材として合成シリカを用いた真空断熱材とすることで低い保温電力が維持できる電気湯沸かし器が実現できるのである。

【0039】

〈実験例5〉上記の電気湯沸かし器（本実験例では外折り品と言う）と、上記の電気湯沸かし器の真空断熱材20のヒートシール部分を内側に折り込んだもの（本実験例では内折り品と言う）を用意した。

【0040】

これらの電気湯沸かし器に水を入れ初期と耐久後（3500回使用後）の保温電力を測定した。

[0038]

Thus degradation of urethane core-material goods due to durability is large, and a heat-retention electric power is increasing.

The thermal insulation of an initial stage of glass core-material goods or pearlite goods is also large compared with synthetic silica goods.

However, degradation of a heat resistance is also intense.

As for an initial stage, the initial stage of internal pressure of any sample is 1 Torr.

Durable back was 10 Torr.

In an electric water heater, a vacuum heat insulating material becomes high-temperature atmosphere.

In a high temperature service, a gaseous diffusion becomes large.

It is because the approach opportunity of the gas to a vacuum part increased.

However, a synthetic silica shows a high thermal insulation, even when an internal pressure increases.

Therefore, as a vacuum heat insulating material used for an electric water heater, a synthetic silica can call the effectiveness.

Thus, the electric water heater which can maintain a low heat-retention electric power by considering as the vacuum heat insulating material using the synthetic silica as a core material is realizable.

[0039]

<The example 5 of experiment> Above mentioned electricity water heater (outer chip-box goods are called in this example of experiment), and that (inside bent goods are called in this example of experiment) which inserted in the heat-sealing part of the vacuum heat insulating material 20 of an above-mentioned electricity water heater inside were prepared.

[0040]

Water was put into these electric water heaters, and the initial stage and the heat-retention electric power of durable back (3500 times

なお、保温水温は97℃、雰囲気温度は20℃である。測定は十分平衡状態に達した後、行った。

usage back) were measured.

In addition, heat-retention water temperature is 97 degree C. Atmospheric temperature is 20 degree C.

The measurement was performed after reaching a sufficient equilibrium state.

【0041】

結果を断熱材の熱伝導率と保温電力を（表5）に示す。

[0041]

The heat conductivity and the heat-retention electric power of a heat insulating material are shown a result in (Table 5).

【0042】

[0042]

【表5】

[Table 5]

	断熱材熱伝導率 (kcal/mhr℃)		保温電力 (Wh/h)	
	初期	耐久後	初期	耐久後
外折り品	0.006	0.006	3.7	3.7
内折り品	0.006	0.046	3.7	4.3

【0043】

このように、内折り品は耐久による劣化が大きく保温電力が増大している。ヒートシール部は常に高温にさらされるため、溶融し真空部中に気体が進入したのである。よって、電気湯沸かし器に使用する真空断熱材はヒートシール部が外側に鳴るように折ることが重要である。このように、ヒートシール部を外側に折った真空断熱材とすることで低い保温電力が維持できる電気湯沸かし器が実現できるので

[0043]

Thus, inside bent goods have the large degradation by durability. A heat-retention electric power is increasing.

Since a heat-sealing part was always exposed to high temperature, it melted and the gas approached into the vacuum part.

Therefore, it is important for the vacuum heat insulating material used for an electric water heater to fracture so that a heat-sealing part may sound outside.

Thus, the electric water heater which can maintain a low heat-retention electric power by considering as the vacuum heat insulating material which fractured the heat-sealing part outside is realizable.

ある。

【0044】

〈実験例6〉上記の電気湯沸かし器（本実験例ではナイロン4層品と言う）と、上記の電気湯沸かし器の真空断熱材20の保護層29としてPETのみを使用したもの（本実験例ではPET3層品と言う）と、上記の電気湯沸かし器の真空断熱材20の保護層29としてナイロンのみを使用したもの（本実験例ではナイロン3層品と言う）と、上記の電気湯沸かし器の真空断熱材20の保護層29としてナイロンをアルミニウム側に、PETを最外層にしたものを使用したもの（本実験例ではPET4層品と言う）を用意した。

【0045】

これらの真空断熱材をヒートシール部分を外側になるように折り、円筒形状にし、電気湯沸かし器に装着した。そして、電気湯沸かし器に水を入れ初期保温電力を測定した。その後、真空断熱材の取り外しと取り付けを100回行い、耐久後（100回装脱着後）の保温電力を測定した。なお、保温水温は97℃、雰囲気温度は20℃である。測定は十分平衡状態に達した後、行った。

【0046】

結果を断熱材の熱伝導率と保温電力を（表6）に示す。

[0044]

<The example 6 of experiment> Above mentioned electricity water heater (the 4 layers goods of nylon are called in this example of experiment), That which used only PET as a protective layer 29 of the vacuum heat insulating material 20 of an above-mentioned electricity water heater (the 3 layers goods of PETs are called in this example of experiment), That which used only nylon as a protective layer 29 of the vacuum heat insulating material 20 of an above-mentioned electricity water heater (the 3 layers goods of nylon are called in this example of experiment), That which used the thing which made nylon the aluminium side, and which made PET outermost layer as the protective layer 29 of the vacuum heat insulating material 20 of an above-mentioned electricity water heater (The 4 layers goods of PETs are called in this example of experiment) were prepared.

[0045]

It fractures so that it may become a heat-sealing part outside in these vacuum heat insulating materials. It makes a cylindric shape.

It installed to the electric water heater.

And, water was put into the electric water heater and the initial-stage heat-retention electric power was measured.

After that, removal and the attachment of a vacuum heat insulating material are performed 100 times. The heat-retention electric power of durable back (100 times insertion/removal arrival back) was measured.

In addition, heat-retention water temperature is 97 degree C. Atmospheric temperature is 20 degree C.

The measurement was performed after reaching a sufficient equilibrium state.

[0046]

The heat conductivity and the heat-retention electric power of a heat insulating material are shown a result in (Table 6).

【0047】

[0047]

【表6】

[Table 6]

	断熱材断熱率 (kcal/m ² h℃)		保温電力 (Wh/h)	
	初期	耐久後	初期	耐久後
ナイロン4層品	0.006	0.006	37	37
PET3層品	0.006	0.045	37	43
ナイロン3層品	0.006	0.045	37	43
PET4層品	0.006	0.045	37	43

【0048】

このように、いずれの保護層を用いた真空断熱材も初期においては同じ性能を示した。しかし、装脱着100回という過酷な取り扱いを行うとナイロン4層品以外は保護層が傷つき、真空の保持が困難になり、電気湯沸かし器の保温電力が増加してしまうのである。本実施例では、真空断熱材を円筒形に曲げて使用している。電気湯沸かし器のように変形させ、さらに表面が擦れることがある場合は、保護層にPETと最外層にナイロンを使用するのが好ましいことが実証された。このように保護層にPETと最外層にナイロンを使用した真空断熱材を使用することにより、外部の力を受けても

[0048]

Thus, the vacuum heat insulating material using any protective layer also showed the same capability in the initial stage.

however, if severe handling is performed such as insertion/removal arrival 100 times, A protective layer gets damaged except the 4 layers goods of nylon. A vacuuous retaining becomes difficult.

The heat-retention electric power of an electric water heater will increase.

In this Example, a vacuum heat insulating material is bent cylindrical and used.

It is made to deform like an electric water heater.

Furthermore when the surface may be worn, it was proved that it was desirable to use nylon for a protective layer at PET and outermost layer.

Thus by using the vacuum heat insulating material which used nylon at PET and outermost layer for a protective layer, even if it receives external power, the electric water

低い保温電力を維持できる電気湯沸かし器を実現できるのである。

【0049】

(実施例2) 図2は電気湯沸かし器の上蓋に真空断熱材を配置したものである。1～20は実施例1と同じである。21は蓋用真空断熱材であり、上蓋4を通しての熱の透過を抑える役割を持つ。本実施例で使用了蓋用真空断熱材21の形状を図6に平面図で示す。蒸気通路5等の構造物をさけるためこのような形状のものを作成し、使用した。蓋用真空断熱材21の厚さはおよそ1cmである。このような形状は真空の2重容器では作ることができず、蓋からの熱の透過は大きいので真空断熱材は非常に有効である。以下に実験例を示す。

【0050】

(実験例7) 本実施例の電気湯沸かし器(本実験例では真空断熱材と言う)と、本実施例の電気湯沸かし器の真空断熱材20を取り除いたもの(本実験例では断熱材無しと言う)、真空断熱材20の代わりにウレタンフォーム(本実験例ではウレタン断熱材と言う)を使用したもの、ガラスウールを使用したもの(本実験例ではガラスウール断熱材と言う)とを用意した。

【0051】

これらの電気湯沸かし器に水を入れ初期と耐久後(3500回使用后)の保温電力を測定した。

heater which can maintain a low heat-retention electric power is realizable.

[0049]

(Example 2) Figure 2 has arranged the vacuum heat insulating material to the top cover of an electric water heater.

1-20 is the same as that of an example 1.

21 is a vacuum-insulation material for lids.

It has the role which restrains permeation of the heat which passes through a top cover 4.

The shape of the vacuum heat insulating material for lids 21 used in this Example is shown in Figure 6 with a top view.

In order to avoid structures, such as the steam route 5, such a shape was prepared and used.

The thickness of the vacuum-insulation material for lids 21 is about 1 cm.

Such a shape cannot be made from a vacuous double container. Since permeation of the heat from a lid is large, the vacuum heat insulating material is very effective.

The example of experiment is shown below.

[0050]

<The example 7 of experiment> The electric water heater of this Example (a vacuum heat insulating material is called in this example of experiment), That which removed the vacuum heat insulating material 20 of the electric water heater of this Example (a heat-insulating-material none is called in this example of experiment), That which used the urethane foam (a urethane heat insulating material is called in this example of experiment) instead of the vacuum heat insulating material 20, and That (a glass-wool heat insulating material is called in this example of experiment) which used the glass wool were prepared.

[0051]

Water was put into these electric water heaters, and the initial stage and the heat-retention electric power of durable back (3500 times

なお、保温水温は97℃、雰囲気温度は20℃である。測定は十分平衡状態に達した後、行った。

usage back) were measured.

In addition, heat-retention water temperature is 97 degree C. Atmospheric temperature is 20 degree C.

The measurement was performed after reaching a sufficient equilibrium state.

【0052】

結果を断熱材の熱伝導率と保温電力を（表7）に示す。

[0052]

The heat conductivity and the heat-retention electric power of a heat insulating material are shown a result in (Table 7).

【0053】

[0053]

【表7】

[Table 7]

	断熱材熱伝導率 (kcal/mhr℃)		保温電力 (Wh/h)	
	初期	耐久後	初期	耐久後
真空断熱材	0.006	0.006	3.2	3.2
断熱材無し			3.7	3.7
ウレタン断熱材	0.030	0.08	3.4	3.7
ガラスウール断熱材	0.045	0.045	3.5	3.5

【0054】

このように、真空断熱材を使用したものは、保温電力を低く押さえることができている。さらに、ウレタン断熱材は耐久後の保温電力増加が見られるが、真空断熱材は耐久による劣化も無く、真空断熱材を使用した電気湯沸かし器は有効であることが

[0054]

Thus, that which used the vacuum heat insulating material can be suppressing a heat-retention electric power low.

Furthermore, as for a urethane heat insulating material, the increase in a heat-retention electric power of durable back is seen.

However, it was proved that the electric water heater which a vacuum heat insulating material does not have the degradation by durability, either, and used the vacuum heat insulating

実証された。

material was effective.

【 0 0 5 5 】

[0055]

【発明の効果】

本実施例から明らかなように、請求項 1 記載の発明によれば、貯水用容器と、この貯水用容器内の水を加熱するヒータと、外部に水を出水する出湯経路とを設け、芯材を配置した耐熱性のラミネートフィルムの間を真空に封止した真空断熱材を有し、前記ラミネートフィルムはシール層とガスバリア層と保護層よりなる電気湯沸かし器としたもので、取り扱いも非常に簡便で、様々な形状の部分で使用でき、さらに断熱性能が優れるので、保温電力の少ない電気湯沸かし器を得ることができる。

【 0 0 5 6 】

また、請求項 2 の発明によれば、ガスバリア層としてアルミニウムを使用し、アルミニウムの片面にシール層として無延伸のポリプロピレンを使用したもので、断熱性能の劣化がほとんどないため、少ない保温電力を長期間維持できる電気湯沸かし器を得ることができるのである。

【 0 0 5 7 】

また、請求項 3 の発明によれば、ガスバリア層としてアルミニウムを用い、前記ガスバリア層の片面にシール層として無延伸のポリプロピレンを用い、前記ガスバリア層のもう一方の側に保護層としてポリエステルとナイ

【EFFECT OF THE INVENTION】

From this Example, according to invention of Claim 1, a water reserving container, the heater which heats water in this water reserving container, and the hot water path which overflows water externally are provided. It has the vacuum heat insulating material which sealed to the vacuum between the heat-resistant laminate films which have arranged the core material.

The above-mentioned laminate film was made into the electric water heater which consists of a sealing layer, a gas barrier layer, and a protective layer. Handling is also very simple, and can be used in the part of various shapes, and a heat insulating property is further excellent.

Therefore the few electric water heater of a heat-retention electric power can be obtained.

[0056]

Moreover, according to invention of a Claim 2, aluminium is used as a gas barrier layer.

The polypropylene unextended as a sealing layer was used to one side of aluminium. Since there is almost no degradation of a heat insulating property, the electric water heater which can maintain a few heat-retention electric power for a long period of time can be obtained.

[0057]

Moreover according to invention of Claim 3, aluminium is used as a gas barrier layer. A polypropylene unextended as a sealing layer is used for one side of an above-mentioned gas barrier layer. Polyester and nylon are used for another above-mentioned gas barrier layer side as a protective layer. The heat-resistant laminate film which made nylon outermost layer

ロンを用い、ナイロンを最外層とした耐熱性のラミネートフィルムを用いたものであり、外部の力に強い断熱材とすることができ、容易に装脱着が行える電気湯沸かし器が実現できるのである。

【0058】

また、芯材として合成シリカを使用することにより、さらに耐久性能に優れた断熱材とすることができるため、さらに長期間低い保温電力を維持できる電気湯沸かし器が実現できるのである。

【0059】

また、ヒートシール部分を電気湯沸かし器の外側に近くなるように折ることにより、ヒートシール部分の耐熱条件を緩和できるため、さらに耐久性能に優れた断熱材とすることができるため、さらに長期間低い保温電力を維持できる電気湯沸かし器が実現できるのである。

【0060】

また、ガスバリア層としてアルミニウム箔を使用することにより、断熱性能と耐久性が両立できるため、さらに低い保温電力を長期間維持できる電気湯沸かし器が実現できるのである。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明の実施例における電気湯沸かし器の縦断面図

was used.

Since it can consider as a heat insulating material strong against external power, the electric water heater which can perform insertion/removal arrival easily is realizable.

[0058]

Moreover, since it can make the heat insulating material which is further excellent in a durable capability by using a synthetic silica as a core material, the electric water heater which can maintain the heat-retention electric power low for a long period of time furthermore is realizable.

[0059]

Moreover, since the heat-resistance conditions of a heat-sealing part can be relaxed by fracturing a heat-sealing part so that it may become the outer side of an electric water heater near, it can consider as the heat insulating material which is excellent in the durable capability furthermore. Therefore, the electric water heater which can maintain a heat-retention electric power low further for a long period of time is realizable.

[0060]

Moreover, since a heat insulating property and an endurance are compatible by using aluminium foil as a gas barrier layer, the electric water heater which can maintain the low heat-retention electric power furthermore for a long period of time is realizable.

[BRIEF EXPLANATION OF DRAWINGS]**[FIGURE 1]**

The cross-sectional chart of an electric water heater in the Example of this invention

【図 2】
 本発明の実施例における真空断熱材の断面図

[FIGURE 2]
 Sectional drawing of a vacuum heat insulating material in the Example of this invention

【図 3】
 本発明の実施例における真空断熱材の平板図

[FIGURE 3]
 The flat-plate figure of a vacuum heat insulating material in the Example of this invention

【図 4】
 本発明の実施例における真空断熱材の円筒図

[FIGURE 4]
 The cylindric figure of a vacuum heat insulating material in the Example of this invention

【図 5】
 本発明の他の実施例における電気湯沸かし器の縦断面図

[FIGURE 5]
 The cross-sectional chart of an electric water heater in the other Example of this invention

【図 6】
 本発明の実施例における蓋用真空断熱材の平板図

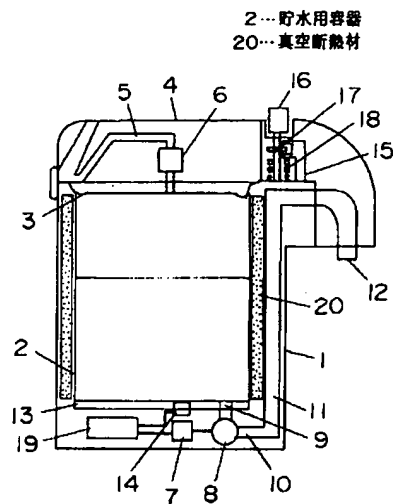
[FIGURE 6]
 The flat-plate figure of the vacuum heat insulating material for lids in the Example of this invention

【符号の説明】
 2 貯水用容器
 13 ヒーター
 20 真空断熱材
 21 蓋用真空断熱材
 22 芯材
 23 内袋
 24 耐熱性のラミネートフィルム
 25 シール層
 26 ガスバリア層
 27 ポリエステル層
 28 ナイロン層
 29 保護層

[EXPLANATION OF DRAWING]
 2 Water Reserving Container
 13 Heater
 20 Vacuum heat insulating material
 21 Vacuum-Insulation Material for Lids
 22 Core Material
 23 Inside Bag
 24 Heat-resistant Laminate Film
 25 Sealing Layer
 26 Gas Barrier Layer
 27 Polyester Layer
 28 Nylon Layer
 29 Protective Layer

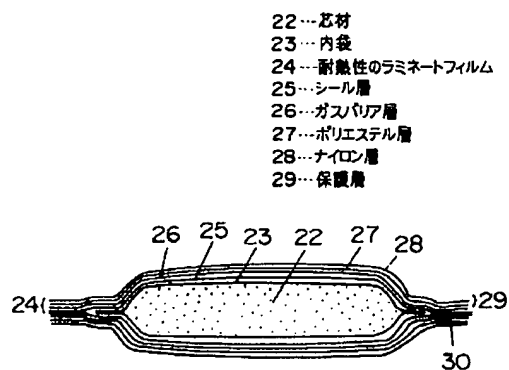
【図 1】

[FIGURE 1]



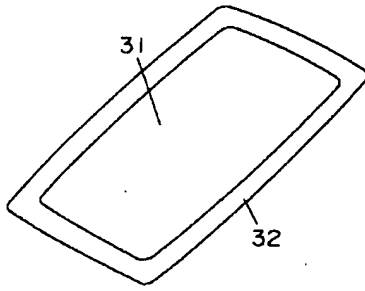
【図 2】

[FIGURE 2]



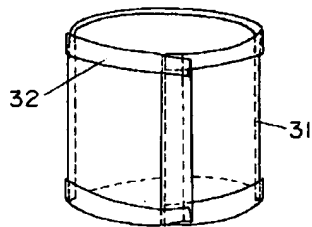
【図 3】

[FIGURE 3]



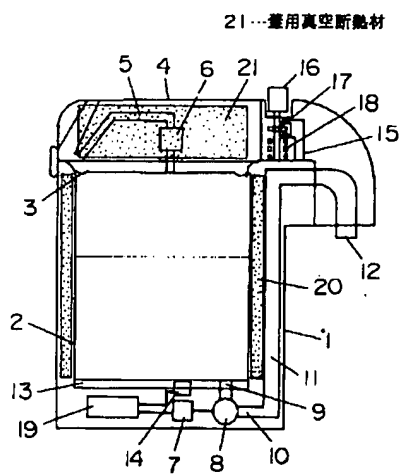
【図 4】

[FIGURE 4]



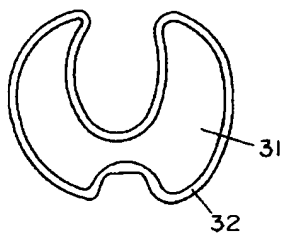
【図 5】

[FIGURE 5]



【図 6】

[FIGURE 6]



DERWENT TERMS AND CONDITIONS

Derwent shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Derwent translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.

Derwent Information Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our home page: ["WWW.DERWENT.CO.UK"](http://WWW.DERWENT.CO.UK) (English)
["WWW.DERWENT.CO.JP"](http://WWW.DERWENT.CO.JP) (Japanese)